

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-334267

(43)Date of publication of application : 05.12.2000

(51)Int.Cl.

B01D 53/87

B01D 53/34

B01D 53/44

B01D 53/74

B01D 53/56

B01D 53/81

B01D 53/86

B01D 53/94

F23G 7/06

(21)Application number : 11-144818

(71)Applicant : TRINITY IND CORP

(22)Date of filing : 25.05.1999

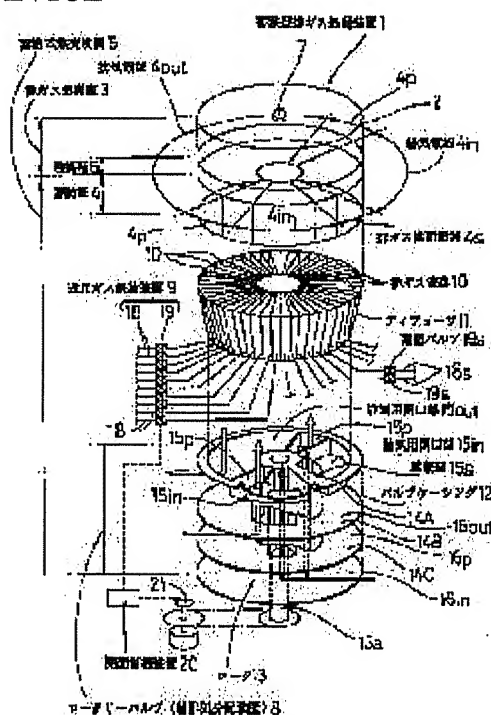
(72)Inventor : MURACHI MIKIO
NOMURA AKIHIRO

(54) HEAT STORAGE TYPE WASTE GAS TREATING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely purify VOC and NO_x contained in a low temp. waste gas introduced in the large quantity at high heat efficiency and to reduce running cost.

SOLUTION: A catalyst layer 6 composed of a NO_x occlusion reducing type catalyst is formed in a waste gas treating chamber 3 to face a regenerator 4 of a regenerative heat exchanger 5 communicated therewith. The regenerator 4 is divided into an air feed region 4in, through which an untreated waste gas to be introduced into the waste gas treating chamber 3 is passed, a waste gas region 4out, through which the treated waste gas discharged from the waste gas treating chamber 3 is passed and an a waste gas interrupting region 4s, where the passing of the untreated waste gas and a treated waste gas is interrupted and a reducing gas is supplied, and the VOC and NO_x are purified with the catalyst layer 6 in the waste gas treating chamber 3 by continuously introducing the waste gas while switching successively each region (4in, 4out, 4s).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

02.02.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3913934

[Date of registration] 09.02.2007

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
B 0 1 D 53/87		B 0 1 D 53/36	B 3 K 0 7 8
53/34	Z A B	F 2 3 G 7/06	Z A B 4 D 0 0 2
53/44			1 0 2 X 4 D 0 4 8
53/74			1 0 3
53/56		B 0 1 D 53/34	Z A B
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-144818

(22) 出願日 平成11年5月25日 (1999. 5. 25)

(71) 出願人 000110343

トリニティ工業株式会社

愛知県豊田市柿本町1丁目9番地

(72) 発明者 村 知 幹 夫

愛知県豊田市柿本町一丁目9番地 トリニ
ティ工業株式会社内

(73) 発明者 野 村 明 弘

愛知県豊田市柿本町一丁目9番地 トリニ
ティ工業株式会社内

(74) 代理人 100084984

弁理士 澤野 勝文 (外1名)

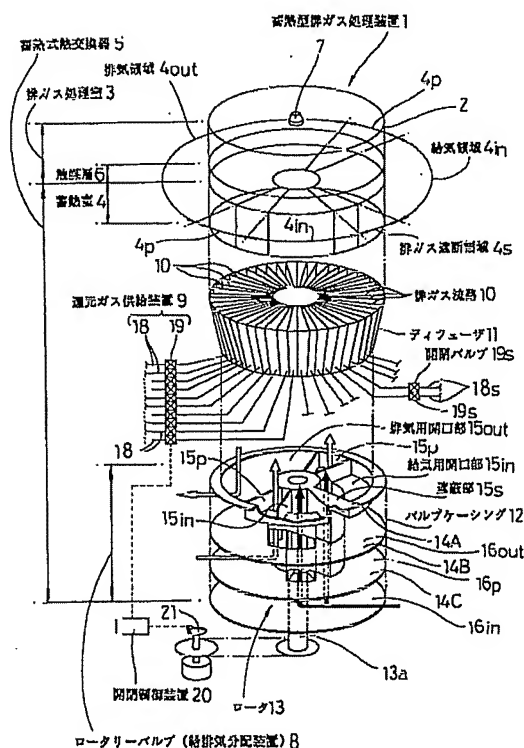
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蓄熱型排ガス処理装置

(57) 【要約】

【課題】大量に導入される低温排ガスに含まれるVOC及びNO_xを、確実に熱効率よく浄化処理すると共に、そのランニングコストを低減する。

【解決手段】排ガス処理室(3)に、これと連通する蓄熱式熱交換器(5)の蓄熱室(4)に面してNO_x吸蔵還元型触媒からなる触媒層(6)を形成した。蓄熱室(4)を、排ガス処理室(3)に導入する未処理排ガスを通過させる給気領域(4in)と、排ガス処理室(3)から排出される処理済排ガスを通過させる排気領域(4out)と、未処理排ガス及び処理済排ガスの流通を遮断して還元ガスを供給する排ガス遮断領域(4s)に区分し、これら各領域(4in, 4out, 4s)を順次切り換えながら、排ガスを連続的に導入して排ガス処理室(3)の触媒層(6)でVOC及びNO_xを浄化処理するようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】排ガスに含まれる揮発性有機化合物を燃焼させる触媒層(6)を形成した排ガス処理室(3)が、蓄熱室(4)を備えた蓄熱式熱交換器(5)に連通して形成された蓄熱型排ガス処理装置において、

前記触媒層(6)が、蓄熱式熱交換器(5)の蓄熱室(4)に面して形成されると共に、酸素過剰雰囲気中で NO_x を吸蔵し、還元種過剰雰囲気中で前記 NO_x を窒素に還元する機能を有する NO_x 吸蔵還元型触媒で形成され、

前記熱交換器(5)に、前記蓄熱室(4)を、前記排ガス処理室(3)から排出された高温の処理済排ガスが通過する排気領域(4out)と、前記排ガス処理室(3)に導入される低温の未処理排ガスが通過する給気領域(4in)と、未処理排ガス及び処理済排ガスの流通を遮断する排ガス遮断領域(4s)の少なくとも三領域に区分して、これら各領域を順次切り換える給排気分配装置(8, 31)が配されると共に、

前記排ガス遮断領域(4s)から還元ガスを供給して当該領域に面した触媒層(6)を還元種過剰雰囲気に曝す還元ガス供給装置(9, 35)を備えたことを特徴とする蓄熱型排ガス処理装置。

【請求項2】前記還元ガスが、触媒存在化で燃焼される炭化水素である請求項1記載の蓄熱型排ガス処理装置。

【請求項3】前記給排気分配装置が、前記蓄熱室(4)を通過してきた処理済排ガスを排出させる排気用開口部(15out)と、前記蓄熱室(4)へ未処理排ガスを導入する給気用開口部(15in)と、前記蓄熱室(4)での未処理排ガス及び処理済排ガスの流通を遮断する遮断部(15s)を形成したロータ(13)を有するロータリーバルブ(8)からなり、

当該ロータリーバルブ(8)と前記蓄熱室(4)が内部を放射状に仕切って多数の排ガス流路(10...)を形成したディフューザ(11)を介して接続され、

前記還元ガス供給装置(9)が、前記ディフューザ(11)の各排ガス流路(10...)に接続された還元ガス供給管(18...)と、夫々の還元ガス供給管(18...)に介装された開閉バルブ(19...)と、前記ロータ(13)の回転に同期して、前記遮断部(15s)で遮断された排ガス流路(10)に接続されている還元ガス供給管(18s)の開閉バルブ(19s)を開く開閉制御装置(20)を備えて成る請求項1又は2記載の蓄熱型排ガス処理装置。

【請求項4】前記給排気分配装置が、前記蓄熱室(4)を通過してきた処理済排ガスを排出させる排気用開口部(15out)と、前記蓄熱室(4)に未処理排ガスを導入する給気用開口部(15in)と、未処理排ガス及び処理済排ガスの流通を遮断して還元ガスを蓄熱室(4)に供給する還元ガス供給用開口部(15g)を形成したロータ(32)を有するロータリーバルブ(31)からなり、前記還元ガス供給装置(35)が、前記還元ガス供給用開

口部(15g)に連通するロータリーバルブ(31)の還元ガス室(16g)に還元ガス供給管(34)を接続してなる請求項1又は2記載の蓄熱型排ガス処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、塗装用乾燥炉、その他の産業用プラント等から排出される排ガスに含まれる揮発性有機化合物(以下「VOC」という)や窒素酸化物(以下「 NO_x 」という)を浄化すると共に、その処理済排ガスの熱を回収して再利用する蓄熱型排ガス処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図5は、産業用プラントから排出される排ガスに含まれるVOC及び NO_x を除去する従来の排ガス処理装置を示す説明図である。この排ガス処理装置50は、排ガス処理室51内に排ガスの流通方向に沿って、バーナ52、還元ガス噴射ノズル53、酸化バナジウム(V_2O_5)やチタニア(TiO_2)などの触媒層54がこの順で配されると共に、当該排ガス処理室51に排ガス導入ダクト55を介して送給される低温の未処理排ガスと、排ガス処理室51から排ガス排出ダクト56を介して排出される高温の処理済排ガスとの間で熱交換を行う隔板式熱交換器57を備えている。

【0003】排ガス導入ダクト55を介して供給される未処理排ガスは、熱交換器57で予熱された後、排ガス処理室51内でバーナ52により所定の触媒反応温度(300~350℃)まで加熱されて触媒層54に導入されると、その排ガス中のVOCが燃焼される。これと同時に、還元ガス噴射ノズル53からアンモニアガス(NH_3)を供給すると、排ガス中に含まれる NO_x が触媒存在下で窒素(N_2)と水(H_2O)に分解される。このようにして、触媒存在下でVOCを燃焼させると共に、アンモニア(NH_3)を供給して NO_x を分解して無害化している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この種の排ガス処理装置50は熱効率が50%程度と低いためバーナ52に供給される燃料費が嵩むだけでなく、還元ガスとして高価なアンモニア(NH_3)を大量に使用しなければならないため、そのランニングコストが嵩むという問題があった。なお、熱効率の低い隔板式熱交換器57に替えて、熱効率の高い蓄熱式熱交換器を使用すれば、燃費は向上するので、その分ランニングコストを低減することはできるが、アンモニア(NH_3)を大量に必要とする点は同様である。

【0005】ところで、近年、アンモニア(NH_3)のような高価な還元ガスを使用することなく、炭化水素のような安価な還元ガスを少量供給するだけで、排ガスに含まれるVOC及び NO_x を除去することのできる NO_x 吸蔵還元型触媒という新しい触媒が開発されている。

【0006】この触媒は、所定の触媒燃焼温度でVOCを燃焼させると共に、リーン状態（酸素過剰雰囲気）で排ガスに含まれるNO_xを酸化させて硝酸塩（NO₃）⁻として吸蔵し、リッチ状態（還元種過剰雰囲気）でこれを窒素（N₂）に還元して排出するものである。

【0007】そして、排ガスが送給されている間はその排ガスに含まれている酸素でリーン状態となり、炭化水素などの還元ガスを供給したときにリッチ状態となるので、リーン状態とリッチ状態を交互に形成すれば、排ガスに含まれるVOCを触媒で燃焼させ、NO_xを吸蔵還元することができる。

【0008】しかし、排ガス処理室51は容積が大きく、排ガス導入ダクトを介して酸素を含んだ未処理排ガスが送給されるため大量の酸素が存在し、これをリッチ状態にするために還元ガスとなる炭化水素を供給すると、排ガス処理室51内を加熱するバーナで燃焼されて、水（H₂O）と二酸化炭素（CO₂）に変化し、還元ガスとして作用しなくなってしまうという問題を生ずる。したがって、ランニングコストを低減するためにNO_x吸蔵還元型触媒を使用し、還元ガスとして炭化水素を供給しても、触媒層54をリーン状態とリッチ状態に切り換えることが困難であり、結局、効率良くNO_xの浄化処理を行うことができないという問題があった。

【0009】そこで本発明は、大量に導入される低温排ガスに含まれるVOC及びNO_xを、確実に、且つ、熱効率よく浄化処理すると共に、そのランニングコストを低減することを技術的課題としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために、本発明は、排ガスに含まれる揮発性有機化合物を燃焼させる触媒層を形成した排ガス処理室が、蓄熱室を備えた蓄熱式熱交換器に連通して形成された蓄熱型排ガス処理装置において、前記触媒層が、蓄熱式熱交換器の蓄熱室に面して形成されると共に、酸素過剰雰囲気（NO_xを吸蔵し、還元種過剰雰囲気）で前記NO_xを窒素に還元する機能を有するNO_x吸蔵還元型触媒で形成され、前記熱交換器に、前記蓄熱室を、前記排ガス処理室から排出された高温の処理済排ガスが通過する排気領域と、前記排ガス処理室に導入される低温の未処理排ガスが通過する給気領域と、未処理排ガス及び処理済排ガスの流通を遮断する排ガス遮断領域の少なくとも三領域に区分して、これら各領域を順次切り換える給排気分配装置が配されると共に、前記排ガス遮断領域から還元ガスを供給して当該領域に面した触媒層を還元種過剰雰囲気に曝す還元ガス供給装置が配設されたことを特徴とする。

【0011】本発明によれば、給排気分配装置により、蓄熱室が、給気領域と排気領域と排ガス遮断領域に区分され、給気領域から供給された未処理排ガスが、これに面した触媒層を通過した後、排気領域に面した触媒層を通過して排出される。このとき、排ガス処理室を所定の

触媒燃焼温度に維持しておけば、触媒層で排ガスに含まれるVOC（揮発性有機化合物）が燃焼される。

【0012】また、触媒層はNO_x吸蔵還元型触媒で形成されており、未処理排ガス及び処理済排ガスには酸素が含まれているので、給気領域及び排気領域に面した触媒層は酸素過剰雰囲気に曝される。これにより、排ガスに含まれるNO_xが吸蔵され、NO_xが除去された処理済排ガスが排気領域を通過して排出される。

【0013】一方、排ガス遮断領域では、酸素を含む未処理排ガス及び処理済排ガスの流通が遮断されると同時に、還元種過剰雰囲気を形成する還元ガスが供給されるので、排ガス遮断領域に面した触媒層は、その還元ガスが通過するときに還元種過剰雰囲気に曝されて、先に吸蔵したNO_xを窒素（N₂）に還元し、無害化して排出する。

【0014】このように、給気領域と排気領域に面した触媒層でVOCを燃焼させると共にNO_xを吸蔵して排ガスを浄化処理しながら、排ガス遮断領域に面している触媒層では吸蔵されたNO_xを窒素に還元して排出しているので、これら各領域を順次切り換えることにより、連続的に排ガス処理を行うことができる。

【0015】なお、高温の処理済排ガスと低温の未処理排ガスは、もともと熱効率の高い蓄熱式熱交換器を介して熱交換されるので、ランニングコストが低減される。

【0016】しかも、還元ガスとして、触媒存在化で燃焼される炭化水素（HC）を用いれば、その還元ガスが燃焼することにより排ガス処理室が触媒燃焼温度に維持されるので、バーナは運転開始時の昇温時にだけ燃焼せれば足りる。この炭化水素はアンモニアに比して安価であり、しかも、運転中はバーナに燃料を供給する必要がないので、燃費を節約でき、ランニングコストがさらに軽減される。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基いて具体的に説明する。図1は本発明に係る蓄熱型排ガス処理装置を示す概略構成図、図2はその断面図、図3は他の実施形態を示す概略構成図、図4はその断面図である。

【0018】図1及び図2に示す蓄熱型排ガス処理装置1は、円筒型の処理塔2の上段に排ガスを浄化処理する排ガス処理室3が形成され、その下段に、蓄熱室4を備えた蓄熱式熱交換器5が形成されている。

【0019】排ガス処理室3には、前記熱交換器5の蓄熱室4に面して触媒層6が形成されると共に、この触媒層6を所定の触媒燃焼温度まで昇温させるバーナ7が配設されている。触媒層6は、排ガスに含まれるVOC（揮発性有機化合物）を所定の触媒燃焼温度で燃焼させると共に、リーン状態（酸素過剰雰囲気）でNO_xを吸蔵し、リッチ状態（還元種過剰雰囲気）で前記NO_xを窒素に還元する機能を有するNO_x吸蔵還元型触媒が用

いられており、例えば、アルミナなどの担体に、白金Pt、ロジウムRhなどの貴金属が担持されると共に、 NO_x の吸蔵材として、リチウムLi、カリウムKなどのアルカリ金属、バリウムBaなどのアルカリ土類金属、希土類金属などの1又は2以上の物質が担持されている。

【0020】前記蓄熱室4には、アルミナのハニカム構造などで形成された蓄熱体Mが充填されている。また、蓄熱式熱交換器5には、前記蓄熱室4を、高温の処理済排ガスが通過する排気領域4outと、低温の未処理排ガスが通過する給気領域4in、4inと、未処理排ガス及び処理済排ガスの流通を遮断する排ガス遮断領域4sと、外部に排出された処理済排ガスを還流させるパージ領域4p、4pに区分して、これら各領域を順次切り換えるロータリーバルブ（給排気分配装置）8が配されると共に、排ガス遮断領域4sを介して当該領域4sに面した触媒層6をリッチ状態にする還元ガス供給装置9が配設されている。

【0021】ロータリーバルブ8は、ディフューザ11を介して蓄熱室4の底面側に連通され、そのバルブケーシング12内に前記蓄熱室4を各領域に区分するロータ13が回転可能に配設されている。なお、ディフューザ11は、内部が $5^\circ \sim 15^\circ$ ずつ放射状に仕切られて72～24本の多数の排ガス流路10…が形成されて成る。

【0022】ロータ13には、ディフューザ11と対向して回転円板14Aが配設され、当該回転円板14Aには、前記蓄熱室4を通過してきた処理済排ガスを排出させる排気用開口部15outと、前記蓄熱室4へ未処理排ガスを導入する給気用開口部15in、15inと、前記蓄熱室4での未処理排ガス及び処理済排ガスの流通を遮断する遮蔽部15sと、処理済排ガスの一部を蓄熱室4に還流させるパージ用開口部15p、15pが形成されている。

【0023】ここで、パージ用開口部15p、15pは、給気用開口部15inと排気用開口部15outの間に形成されているので、回転円板14Aとディフューザ11の隙間から未処理排ガスが排気側へリークするのを防止するエアシールを兼用する。

【0024】前記各開口部15out、15in、遮蔽部15s、開口部15pは、蓄熱室4の各領域4out、4in、4s、4pに対応して形成され、回転円板14Aの回転方向前方から後方に向かって、中心角約 170° の排気用開口部15out、中心角約 27° の第一のパージ用開口部15p、中心角約 27° の第一の給気用開口部15in、中心角約 10° の遮蔽部15s、中心角約 100° の第二の給気用開口部15in、中心角約 27° の第二のパージ用開口部15pがこの順で形成されている。

【0025】また、ロータ13には、回転軸13aの軸方向に沿って所定間隔で、バルブケーシング12内を、

排気用開口部15outに連通した排気室16outと、パージ用開口部15p、15pに連通したパージ室16pと、給気用開口部15inに連通した給気室16inとに仕切る回転円板14B、14Cが所定間隔で取り付けられている。

【0026】ここで、パージ室16pは、排気室16outと給気室16inの間に形成されているのでエアシールを兼用し、給気室16inに送給された未処理排ガスが排気室16outに直接リークすることもない。

【0027】また、排気室16outには処理済排ガスを外部へ排出する排気ダクト17outが接続され、給気室16inには排ガス発生源から未処理排ガスを送給する給気ダクト17inが接続され、パージ室16pには前記排気ダクト17outから分岐されたパージダクト17pが接続されている。

【0028】還元ガス供給装置9は、前記ディフューザ11の各排ガス流路10…に触媒存在化で燃焼される炭化水素、例えばプロピレンを供給する還元ガス供給管18…と、夫々の還元ガス供給管18…に介装された開閉バルブ19…と、前記ロータ13の回転に同期して排ガス遮断領域4sに連通される排ガス流路10に接続されている還元ガス供給管18sの開閉バルブ19sを開く開閉制御装置20を備えている。

【0029】制御装置20は、その入力側にロータ13の回転角に基づいて遮蔽部15sの位置を検出するロータリーエンコーダ21が接続されると共に、出力側に各開閉バルブ19…が接続され、遮蔽部15sの位置に応じて当該遮蔽部15sで遮断されたディフューザ11の排ガス流路10に接続されている還元ガス供給管18sの開閉バルブ19sに対してバルブを開く制御信号を出力する。

【0030】以上が本発明の一例構成であって、次にその作用を説明する。まず、バーナ7を燃焼させて排ガス処理室3を所定の触媒燃焼温度まで昇温させた状態で、ロータ13を $1/5 \sim 3 \text{ rpm}$ で回転させながら、塗装用乾燥炉などの排ガス発生源（図示せず）から送給される排ガスの処理を行う。

【0031】給気ダクト17inを介して送給された未処理排ガスは、給気室16in—給気用開口部15in—排ガス流路10を通り、蓄熱室4の給気領域4inを通過するときに予熱されて、排ガス処理室3に導入される。

【0032】排ガス処理室3は所定の触媒燃焼温度に維持されているから、給気領域4inに面した触媒層6及び排気領域4outに面した触媒層6で、未処理排ガスに含まれるVOCが燃焼される。また、排ガス処理室3に導入される排ガスには酸素が含まれているため、給気領域4in及び排気領域4outに面した触媒層6はリーン状態となり、その結果、排ガスに含まれる NO_x が酸化され、硝酸塩（ NO_3 ）⁻として吸蔵される。

【0033】このようにして、排ガス処理室3の触媒層

6でVOC及びNO_xが除去された処理済排ガスは、蓄熱室4の排気領域4outを通過するときにその熱が回収された後、ディフューザ11の排ガス流路10—ロータ13の排気用開口部15out—ロータリーバルブ8の排気室16out—排気ダクト17outを通り外部に排出される。

【0034】一方、ロータ13の遮蔽部15sで未処理排ガス及び処理済排ガスの流通が遮断された排ガス流路10には、還元ガス供給管18sよりプロピレン(C₃H₆)などの炭化水素からなる還元ガスが供給され、当該還元ガスが排ガス流路10及び排ガス遮断領域4sを通りこれに面した触媒層6に達する。

【0035】このとき、還元ガスは蓄熱室4内で仕切られた狭い排ガス遮断領域4sに供給されるので、排ガス流路10及び排ガス遮断領域4s内の酸素が押し出され、また、ロータリーバルブ8側から未処理排ガスが導入されないで酸素が補給されることもない。したがって、当該触媒層6は確実にリッチ状態となり、触媒層6に硝酸塩(NO₃)⁻として吸蔵されたNO_xの酸素とプロピレン(C₃H₆)が反応して燃焼され、窒素(N₂)と水(H₂O)と二酸化炭素(CO₂)が生成される。これによりNO_xが窒素(N₂)に還元されて排出され、排気領域4outを通過して外部に排出される。ここで、還元ガスの余剰分が触媒層6を通過しても、排ガス処理室3内に導入された排ガスに含まれる酸素と反応して燃焼されるので、還元ガスがそのまま外部へ排出されることはない。

【0036】なお、還元ガスとしてプロピレン等の炭化水素を供給すると、これが触媒層6で燃焼されるときに発熱するので、この熱と、排ガスに含まれるVOCが触媒層6で燃焼するときに生ずる熱で、触媒層6は所定の触媒燃焼温度に維持され、排ガス処理開始後はバーナ7により排ガス処理室3内を加熱する必要がなくなる。したがって、バーナ7に対しては、排ガス処理装置1を立ち上げる数十分間だけ燃料を供給するだけでよく、燃料費を大幅に削減できる。

【0037】また、発明者の実験によれば、本発明に係る排ガス処理装置1では、NO_xの吸蔵時間／還元時間は1/120程度で十分であるから、例えば、ロータ13が1/2rpmで回転しているときに、1秒間だけリッチ状態にして還元ガスを供給すればたりる。

【0038】ここで、遮蔽部15sを10°に選定し、ディフューザ11の各排ガス流路10の中心角を5°に選定すれば、一の排ガス流路10が遮蔽部15sで遮断されている間の時間は約1.6秒となり、触媒層6に吸蔵されたNO_xを窒素(N₂)に還元するのに十分な時間が確保される。

【0039】このようにして、給気領域4in及び排気領域4outに面した触媒層6でVOCを燃焼させると共にNO_xを吸蔵させ、排ガス遮断領域4sに面した触媒層

6で窒素(N₂)に還元させており、ロータ13を回転させて蓄熱室4内の各領域を順次切り換えていくので、排ガスの浄化処理を中断することなく連続的に行いながら、NO_xの吸蔵・還元を交互に行うことができる。

【0040】なお、上述の説明では、ディフューザ11の各排ガス流路10…に還元ガス供給管18…を接続し、バルブ19…を順次開閉することにより排ガス遮断領域4sに還元ガスを供給する場合について説明したが、図3及び図4に示すようにロータリーバルブを介して還元ガスを供給してもよい。

【0041】この場合、ロータリーバルブ(給排気分配装置)31のロータ32に、蓄熱室4の底面と対向して回転円板33Aを取り付け、当該回転円板33Aには、その回転方向前方から後方に向かって、排気用開口部15outと、第一のバージ用開口部15pと、第一の給気用開口部15inと、未処理排ガス及び処理済排ガスの流通を遮断して還元ガスを供給する還元ガス供給用開口部15gと、第二の給気用開口部15inと、第二のバージ用開口部15pが形成されている。

【0042】また、ロータ32には、回転軸32aに所定間隔で回転円板33B、33C、33Dが取り付けられ、バルブケーシング12内が、上から排気室16out、バージ室16p、還元ガス室16g、給気室16inの四層に仕切られ、前記還元ガス室16gが還元ガス供給用開口部15gに連通されている。

【0043】前記還元ガス室16gには、還元ガス供給管34が接続され、当該供給管34と還元ガス室16g及び還元ガス供給用開口部15gで還元ガス供給装置35が形成されている。また、還元ガス室16gは、隣接するバージ室16p及び給気室16inより内圧が高くなるように還元ガスが供給される。これにより、還元ガス室16gに酸素を含む空気が流入することがなく、また、還元ガスが給気室16inやバージ室16pに流出しても、排ガス処理室3へ送給されて燃焼されてしまうので、外部に漏洩することがない。なお、その他の構成、排ガス処理手順、排ガスに含まれるVOC及びNO_xの除去作用については、図1及び図2に示す排ガス処理装置1と全く同様である。

【0044】本例によれば、還元ガス供給管34から還元ガスを連続的に供給することにより、ロータリーバルブ31を介して排ガス遮断領域4sに面した触媒層6に還元ガスを供給できるので、多数の還元ガス供給管を設けることによる面倒なバルブ制御が不要となる。

【0045】なお、上述の説明では、還元ガスとしてプロピレンなどの炭化水素を用いた場合について説明したが、本発明はこれに限らず、酸素を消費できるものであれば、従来より使用されているアンモニア(NH₃)、水素(H₂)その他の還元ガスを用いてもよい。ただし、炭化水素はアンモニアなどの他の還元ガスに比して安価であり、しかも、運転中は触媒燃焼されて熱を発す

るので、この熱により排ガス処理室3が触媒燃焼温度に維持され、バーナを燃焼させる必要がなくなり、したがって、ランニングコストがさらに軽減されるというメリットがある。

【0046】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、給気領域及び排気領域に面した触媒層が酸素過剰雰囲気曝されてVOCを燃焼すると共にNOxを吸蔵し、排ガス遮断領域に面した触媒層が還元種過剰雰囲気に曝されて先に吸蔵したNOxを窒素に還元するので、排ガスが大量に送給される場合であっても、給気領域、排気領域、排ガス遮断領域を順次切り換えることにより、連続的にVOCを燃焼させながらNOxの浄化処理を行うことができるという大変優れた効果を奏する。

【0047】この場合に、排ガス処理室の容積が大きくても、排ガス遮断領域に面した触媒層のみが還元種過剰雰囲気に曝されるので、当該領域を還元種過剰雰囲気に曝すのに必要な量だけ還元ガスを供給すれば足り、排ガス処理室全体を還元種過剰雰囲気に曝す必要はないので、還元ガスの使用量を節約してランニングコストを大幅に低減できるという大変優れた効果を奏する。

【0048】さらに、還元ガスとして炭化水素を使用した場合には、当該炭化水素が触媒層で燃焼されるときに生ずる熱で排ガス処理室内が加熱されるので、バーナへ送給される燃料ガスを節約して、ランニングコストをより低減することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る蓄熱型排ガス処理装置の一例を示す概略構成図。

【図2】その断面図。

【図3】他の実施形態を示す概略構成図。

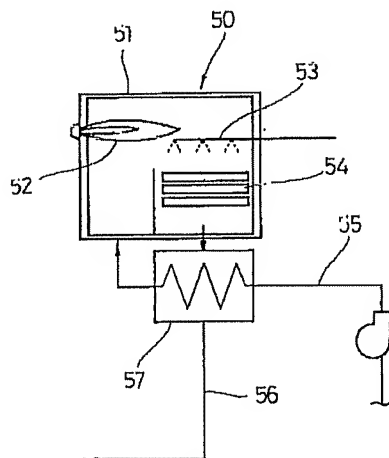
【図4】その断面図。

【図5】従来装置を示す説明図。

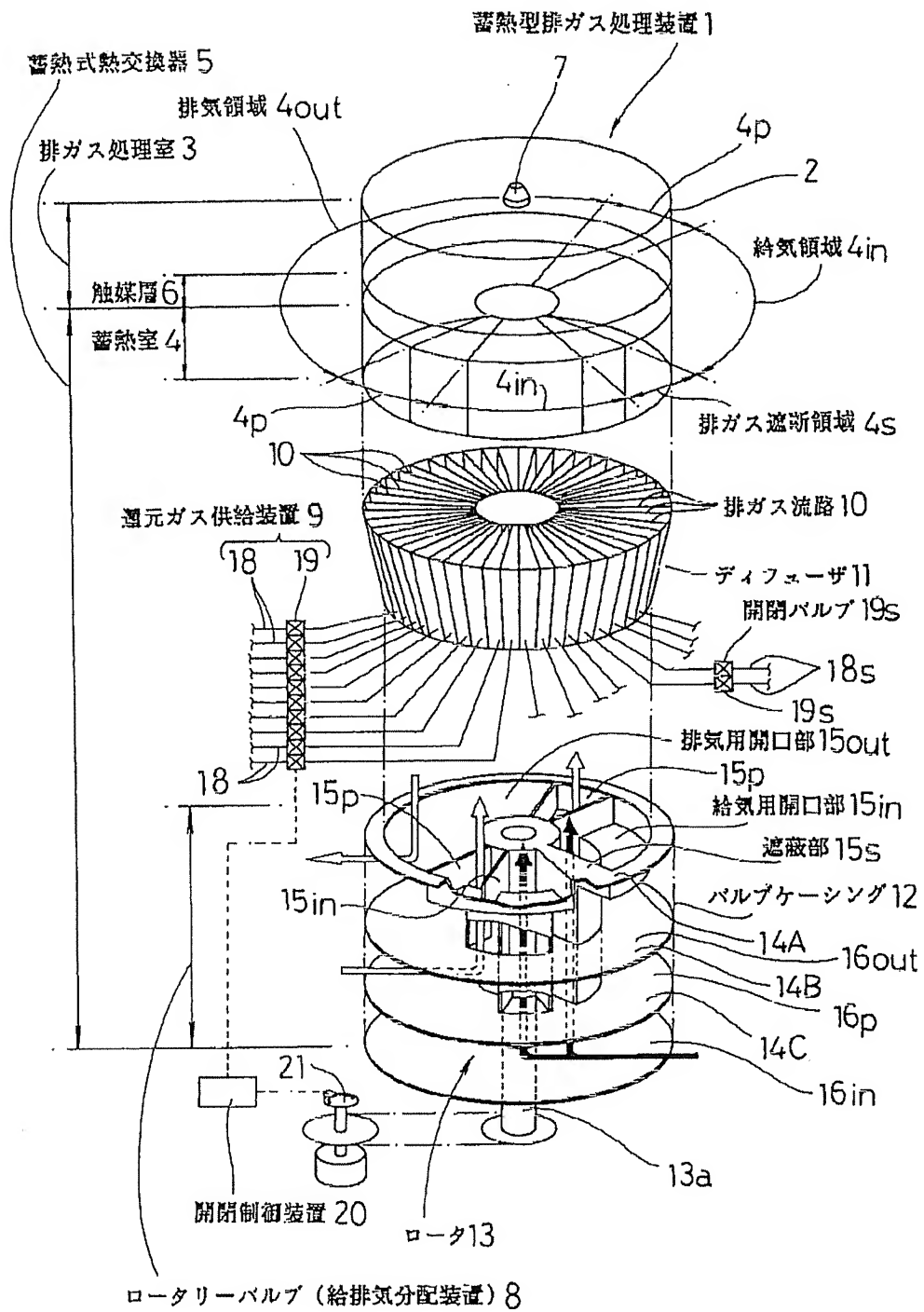
【符号の説明】

1・・・蓄熱型排ガス処理装置	3・・・排ガス処理室
4・・・蓄熱室	4out・・・排気領域
4in・・・給気領域	4s・・・排ガス遮断領域
5・・・蓄熱式熱交換器層	6・・・触媒層
8, 31・・・ロータリーバルブ（給排気分配装置）	
9・・・還元ガス供給装置	10・・・排ガス流路
11・・・ディフューザ	12・・・バルブケーシング
13, 32・・・ロータ	15out・・・排気用開口部
15in・・・給気用開口部	15s・・・遮蔽部
18, 18s・・・還元ガス供給管・開閉バルブ	19, 19s・・・
20・・・開閉制御装置	15g・・・還元ガス供給用開口部
34・・・還元ガス供給管	35・・・還元ガス供給装置

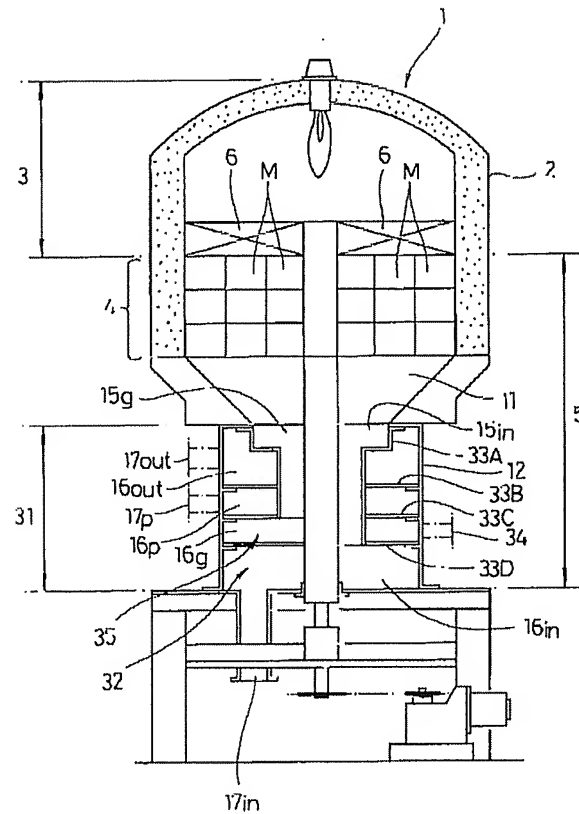
【図5】



【図1】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	(参考)
B 0 1 D 53/81		B 0 1 D 53/34	1 1 7 E
53/86			1 2 9 A
53/94		53/36	G
F 2 3 G 7/06	Z A B		1 0 2 H
	1 0 2		
	1 0 3		

Fターム(参考) 3K078 AA05 BA06 BA17 BA24 DA14
 DA16 DA17 DA24 DA32 EA02
 EA09
 4D002 AA12 AA33 AB03 AC10 BA04
 BA06 CA20 DA01 DA04 DA07
 DA25 DA46 DA54 DA56 GA01
 GA02 GB20 HA08 HA10
 4D048 AA06 AA18 AB02 BA03X
 BA14X BA15X BA30Y BA33X
 BA41X BB12 CC25 CC32
 CC54 EA10